

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 特 許 公 報 (B 1)

(11)特許番号

特許第3349148号

(P3349148)

(45)発行日 平成14年11月20日(2002.11.20)

(24)登録日 平成14年9月13日(2002.9.13)

(51)Int.Cl.⁷ 識別記号

F 1 6 G 13/16

H 0 2 G 3/04

3/30

11/00

3 1 1

F I

F 1 6 G 13/16

H 0 2 G 3/04

11/00

3/26

3 1 1 Z

C

P

請求項の数4(全 7 頁)

(21)出願番号 特願2001-377830(P2001-377830)

(22)出願日 平成13年12月11日(2001.12.11)

審査請求日 平成14年2月20日(2002.2.20)

(73)特許権者 000003355

株式会社椿本チエイン

大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号

(72)発明者 小宮 庄一郎

大阪府大阪市中央区城見2丁目1番61号

株式会社椿本チエイン内

(74)代理人 100111372

弁理士 津野 孝 (外1名)

審査官 磯部 賢

(56)参考文献 特開 平7-111721(JP,A)

特開 平9-119485(JP,A)

実開 昭60-156276(JP,U)

実開 昭57-42278(JP,U)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 密閉型ケーブルドラグチェーン

1

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】 多数の中枠を屈曲自在に連結し、前記中枠同士の継合部分に取り外し可能な開閉枠構造を備えた外枠を被嵌囲繞して継合間隙をそれぞれ閉塞して管状に継合した状態で、ケーブル類を内挿して保持案内する密閉型ケーブルドラグチェーンにおいて、

前記中枠が、ケーブル保持溝を内設した中枠本体と前記ケーブル保持溝に嵌合する開閉蓋体とで構成され、前記中枠本体には、チェーン屈曲内周側で相互に当接して所定屈曲姿勢を保持する下方開口端面と、チェーン屈曲外周側で相互に当接して真っすぐな伸長姿勢を保持する上方開口端面とが形成されていることを特徴とする密閉型ケーブルドラグチェーン。

【請求項2】 前記外枠と中枠とを密嵌する弾性シール部が、外枠の前端内側および後端内側に形成されている

2

ことを特徴とする請求項1に記載の密閉型ケーブルドラグチェーン。

【請求項3】 前記外枠が、開閉蓋体に突設した係合部に対して継合方向に遊動自在に係合する係合片を備えて、開閉蓋体と相対移動可能に連結されていることを特徴とする請求項1または請求項2に記載の密閉型ケーブルドラグチェーン。

【請求項4】 前記中枠および外枠が、合成樹脂から形成されていることを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の密閉型ケーブルドラグチェーン。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、工作機械、土木機械、搬送装置等の移動する移動部と固定部の間に、電線ケーブルや油圧、空圧等のホースを支持案内するケーブ

ルドラグチェーンの技術分野に属する。

【0002】

【従来の技術】従来、工作機械、土木機械、搬送装置等の移動する装置へ電線ケーブルや油圧、空圧等のホースを接続すると、移動に伴ってケーブル・ホースに無理なねじれや引張力が生じケーブル・ホースを痛めたり外観も雑然とするため、これらのケーブルやホースを保持案内するケーブルドラグチェーンが提案されている。

【0003】例えば、特公昭62-15008号公報として提案されているケーブルやホースの支持装置は、その内側に、側部外周面の上下方向に扇状の溝を設けたプラスチック製の小径管部材を配置するとともに、その外側に、金属板からなる管部材半体を上下に設置して、前記小径管部材を上下から挟むように管部材半体を取り付けてピンで併合し、内側の小径管部材の溝と上下の管部材半体のストッパとを係合することによって支持装置の長さ方向に連結した構造を備えている。

【0004】また、本出願人が先に出願した特願2000-278471号の明細書に開示されているケーブルドラグチェーンAは、図4乃至図5に示すように、複数の管状の中枠A3の前端部A32及び後端部A33のそれぞれに一对の連結ピン部A34及びピン穴部A35を設け、該前端部A32及び後端部A33の端面を屈曲角度を規制するストッパ面として形成し、隣接する中枠A3の連結ピン部A34とピン穴部A35とを嵌合して複数の中枠A3を連結するとともに、隣接する中枠A3の連結部外周を着脱自在な管状の外枠A4で覆い中枠A3間の隙間を密閉した構造を備えている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところが、前者のケーブルやホースの支持装置は、係合のためのピンを外すと、上下の管部材半体や小径管部材がバラバラになって分解した部分で寸断されてしまい、組み立てるのが厄介であり、また、一度、上下の管部材半体と小径管部材を組み込むと分解に手間がかかり、再び組み立てる際には、ピンを新しいものに交換しなければならないのでコストが高くなり、保守点検するには不都合であるという問題点があった。更に、上下の管部材半体は金属材料で製作され、小径管部材が合成樹脂で成形されているので、摺動時に金属材料が合成樹脂材料を削り多くの摩耗粉が発生したり、金属材料を使用しているので、合成樹脂のみで成形したものに比べて重くなるうえに、支持装置の可動移動時に金属材料の部分と合成樹脂の部分の互いに衝突するので大きな音が発生し、また、最外周の上下の管部材半体が金属のため、移動時に床面を上枠が叩くときの騒音が大きくなるという問題点があった。

【0006】一方、後者のケーブルドラグチェーンAは、図5の(a)に示すように、中枠A3が合成樹脂の厚みのある中空の四方形の管体で構成されているため、点検、補修時にケーブルやホースを挿入することができ

ないという厄介な問題があり、また、図5の(b)に示すように、外枠A4に設けた薄手の舌片A47を中枠A3の外周面に設けた溝部A36に嵌合させて連結部の間隙を密閉しているが、薄手の舌片A47では、中枠A3との接触状態が不十分であり、密閉度が充分に発揮できないという問題があった。

【0007】したがって、本発明の目的は、上記の問題点を解決するものであって、ケーブル類を確実に密閉して保持案内する際に発生する接触摩耗粉の拡散を阻止することができ、その組み立てと補修点検が簡便であり、しかも、軽量で騒音が少ない密閉型ケーブルドラグチェーンを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】そこで、上記の課題を解決するために、請求項1に係る発明の密閉型ケーブルドラグチェーンは、多数の中枠を屈曲自在に連結し、前記中枠同士の継合部分に取り外し可能な開閉枠構造を備えた外枠を被嵌圍繞して継合間隙をそれぞれ閉塞して管状に継合した状態で、ケーブル類を内挿して保持案内する密閉型ケーブルドラグチェーンにおいて、前記中枠が、ケーブル保持溝を内設した中枠本体と前記ケーブル保持溝に嵌合する開閉蓋体とで構成され、前記中枠本体には、チェーン屈曲内周側で相互に当接して所定屈曲姿勢を保持する下方開口端面と、チェーン屈曲外周側で相互に当接して真っすぐな伸長姿勢を保持する上方開口端面とが形成されている。

【0009】そして、請求項2に係る発明の密閉型ケーブルドラグチェーンは、請求項1に記載の構成に加えて、前記外枠と中枠とを密嵌する弾性シール部が外枠の前端内側および後端内側に形成されていることにより、上記の課題をさらに解決するものである。

【0010】さらに、請求項3に係る発明の密閉型ケーブルドラグチェーンは、請求項1または請求項2に記載の構成に加えて、前記外枠が開閉蓋体に突設した係合部に対して継合方向に遊動自在に係合する係合片を備え、開閉蓋体と相対移動可能に連結されていることにより、上記の課題を一層解決するものである。

【0011】加えて、請求項4に係る発明の密閉型ケーブルドラグチェーンは、請求項1乃至請求項3のいずれかに記載の構成に加えて、前記中枠および外枠が合成樹脂から形成されていることにより、上記の課題をより一層解決するものである。

【0012】ここで、本発明に用いる中枠は、ケーブル保持溝を内設した中枠本体と前記ケーブル保持溝に嵌合する開閉蓋体とで構成され、相互に屈曲自在に連結されて管状の継合構造を形成し、ケーブル類を内挿して保持案内することができる形態であれば、円形断面、楕円断面、矩形断面などの如何なる断面形状を有する環状形態であっても差し支えない。

【0013】また、本発明における多数の中枠は、相互

10

20

30

40

50

に屈曲自在に連結して管状に継合していれば良く、その具体的な連結構造については、隣接する中枠の連結ピン部とピン穴部とを嵌合した連結構造や隣接する中枠のピン穴部同士を別部品の連結ピンにて連結した連結構造などを採用することができる。

【0014】一方、前記外枠の開閉枠構造については、中枠同士の継合部分から取り外し可能な構造であれば、上下、もしくは、左右に分割開閉する開閉枠構造の何れであっても良く、更に、その開閉機構については、一方にスナップ係止部を備えるとともに他方にヒンジ部を備えた開閉機構などを採用すると、簡便な開閉操作が達成できる。

【0015】そして、前記外枠の前端内側および後端内側に形成される弾性シール部については、外枠と中枠とを密嵌することができるものであれば、多成分射出成型法によって一体成型されたシール形態であっても良く、弾性シール部材を別途接着材などによって添着させたシール形態であっても良い。

【0016】前記外枠に形成された係合片と開閉蓋体に突設された係合部との係合構造については、外枠を開閉蓋体に対して相対移動可能に連結することができる構造であれば如何なる係合構造であっても差し支えなく、例えば、前記係合部を抜け止め用突起で構成するとともにこの抜け止め用突起に対して継合方向に遊動自在に係合する係合孔を係合片に穿設した係合構造でも構わない。

【0017】前記中枠および外枠の材質については、合成樹脂であれば如何なる材質であっても良いが、耐摩耗性、潤滑性に優れたエンジニアリングプラスチックと称するアクリル、ポリカーボネート、ナイロン6、ナイロン66、ナイロン46、全芳香族ナイロンなどの合成樹脂が好ましく、更に、強度が要求される場合には繊維強化プラスチックでも良い。

【0018】

【作用】本発明である密閉型ケーブルドラグチェーンは、工作機械、電子機器、土木機械、搬送装置などの移動する機械、あるいは、機械の移動部と給電、給液などを行う電線ケーブル、油圧・空圧等のホースなどのケーブル類を移動部とともに移動させる際に、中枠の中枠本体に形成された下方開口端面がチェーン屈曲内周側で相互に当接して所定屈曲半径を確保しながら、管状に継合された多数の中枠同士の所定屈曲姿勢を呈する部位を移動部の移動位置に応じて順次変位させ、ケーブル類を機械の移動部とともに保持案内して移動させる。

【0019】そして、前記中枠同士が所定屈曲姿勢を必要としない移動位置においては、中枠の中枠本体に形成された上方開口端面がチェーン屈曲外周側で相互に当接して真っすぐな伸長姿勢を維持しつつ、ケーブル類を内挿して保持する。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明として好適な密閉型ケーブ

ルドラグチェーンの一実施例を図1乃至図3に沿って説明する。なお、図1は、本発明の一実施例である密閉型ケーブルドラグチェーンの構成ユニットを拡大した斜視図であり、図2は、図1に示した構成ユニットの分解組み立て図であり、図3は、図1に示した構成ユニットを継合してなる密閉型ケーブルドラグチェーンの側面図である。

【0021】本実施例の密閉型ケーブルドラグチェーンは、図1乃至図2に示すような構成ユニットを多数連結して管状に継合したものであって、さらに具体的に詳説すると、図3に示すように多数の合成樹脂からなる中枠10を相互に屈曲自在に連結して管状に継合し、前記中枠10同士の継合部分に合成樹脂からなる外枠20を被嵌囲繞して継合間隙Sをそれぞれ閉塞することによって、ケーブル類Cを内挿して保持案内する基本構造を備えている。

【0022】そこで、本実施例の合成樹脂からなる中枠10は、図2に示すように、ケーブル類Cを内挿するためのケーブル保持溝11aを内設した中枠本体11と、このケーブル保持溝11aに嵌合する開閉蓋体12とで構成されて、その枠形態が矩形断面を呈する環状形態となっている。前記中枠本体11には、チェーン屈曲内周側で相互に当接して所定屈曲姿勢を保持する下方開口端面11bと、チェーン屈曲外周側で相互に当接して真っすぐな伸長姿勢を保持する上方開口端面11cとが形成されている。

【0023】前記ケーブル保持溝11aに嵌合する開閉蓋体12は、その両側に延出して内向きに板バネ効果を発揮する逆U字状の係止アーム12a、12aによって中枠本体11の側壁係合部11d、11dに弾力係合するとともに、ケーブル保持溝11aの上端に刻設された段差部11eに嵌合しており、この嵌合部分からケーブル保持溝11a内において生じる接触摩耗粉の流出を防止している。そして、前記開閉蓋体12は、前述したように中枠10同士が所定屈曲姿勢を必要としない移動位置において、中枠10の中枠本体11に形成された上方開口端面11cと同様にチェーン屈曲外周側で相互に当接して、真っすぐな伸長姿勢を維持し得るようにチェーン屈曲を補助的に規制する屈曲規制端部12bを備えている。

【0024】また、前記中枠10には、中枠本体11に突設された連結ピン部11fと隣接する中枠本体11に穿設されたピン穴部11gとを相互に嵌合した連結構造を採用することによって、相互に屈曲自在に連結して管状に継合することができ、別部品の連結ピンを省いて組立も分解も極めて簡易に行えるようにしているが、隣接する中枠本体11に穿設されたピン穴部同士を別部品の連結ピンで確実に連結した連結構造を採用しても構わない。そして、前記中枠10の外周には、中枠10同士の継合部分に外枠20を被嵌囲繞して継合間隙Sをそれぞれ

れ閉塞するための嵌合溝11hが設けられている。

【0025】一方、本実施例の合成樹脂からなる外枠20は、中枠10同士の継合部分から取り外し可能な上側外枠21と下側外枠22とからなる開閉枠構造を備えており、これらの上側外枠21と下側外枠22が接合する一方端に設けたスナップ係止部23と他方端に設けたヒンジ部24とで上下方向に分割開閉する一体型のものを採用しているので、取り外し時に上側外枠21と下側外枠22を個別に紛失する恐れがない。なお、本実施例の合成樹脂からなる外枠20は、右側外枠と左側外枠とからなる開閉枠構造を備えて左右に分割開閉する一体型のものを採用しても良い。

【0026】また、前記外枠20の前端内側および後端内側には、弾性シール材を別途接着材によって添着してなる弾性シール部25を形成して如何なる屈曲状態であっても中枠10に対して密閉嵌合できるようになっており、中枠10と外枠20との間の密閉度が向上して、ケーブル類Cを保持案内する際に発生する接触摩耗粉などの粉塵の拡散を確実に阻止するとともに、中枠10と外枠20との間で生じがちな摺動音や接触音を吸音して解消している。

【0027】なお、本実施例では、前記弾性シール部25を外枠20の前端内側および後端内側に設けているが、外枠20の前端内側と前端外側との間、および、後端内側と後端外側との間にそれぞれ跨設した場合には、中枠10と外枠20との間の密閉度がより一層向上して、前述したような粉塵の拡散や摺動音等をさらに効果的に解消することができる。また、前記外枠20は、中枠10の外形寸法より若干小さ目の寸法で製作すると、合成樹脂の弾性変形を利用して密閉度を向上させることができ、中枠10が屈曲する際に生じる合成樹脂同士の摺動抵抗によって、中枠10同士の衝突速度を減速させて衝突音を低下させている。

【0028】さらに、前記外枠20には、前記開閉蓋体12に対して継合方向に遊動自在に係合するように係合孔26aを穿設した舌片状の係合片26が設けられており、この係合片26の係合孔26aが開閉蓋体12に突設した抜け止め用突起からなる係合部12cに対して相対移動可能に連結されている。このようにして、前記中枠本体11に摺動抵抗を生じて中枠本体11同士の衝突速度が減速して、これらの衝突音を低減させることができ、また、外枠20の係合片26と開閉蓋体12の係合部12cが一体的に連結されているため、開閉蓋体12を中枠本体11から取り外す時に、先ず外枠20の上側外枠21と下側外枠22とを開いても、外枠20と中枠10の開閉蓋体12とが一体状態となっているので、保守メンテナンス時に外枠10や開閉蓋体12の部品紛失を防止できるようになっている。

【0029】つぎに、本実施例の密閉型ケーブルドラッグチェーンの基本的なチェーン動作は、以下のとおりであ

る。本実施例の密閉型ケーブルドラッグチェーンは、工作機械の移動部とともに電線ケーブル、油圧ホースなどのケーブル類Cを移動させる際に、中枠10の中枠本体11に備えた下方開口端面11bが相互に所定屈曲半径を確保しながら、管状に継合された多数の中枠10同士の所定屈曲姿勢を呈する部位を移動部の移動位置に応じて順次変位させ、ケーブル類Cを工作機械の移動部とともに保持案内して移動させることができる。そして、中枠10同士が所定屈曲姿勢を必要としない移動位置においては、中枠10の中枠本体11に形成された上方開口端面11c、および、開閉蓋体12の屈曲規制端部12bが、それぞれチェーン屈曲外周側で相互に当接して真っすぐな伸長姿勢を維持しつつ、ケーブル類Cを内挿して保持する。

【0030】このようにして得られた本実施例の密閉型ケーブルドラッグチェーンは、上述したようなチェーン構造を備えていることによって、中枠10同士の継合を外すことなく、外枠20の取り外しや開閉蓋体12の開閉が可能になるので、ケーブル類Cの内挿する際の組み立てや保守メンテナンス時の補修点検が簡便となるばかりでなく、中枠10と外枠20との間の密閉度を向上させたことによって、ケーブル類Cを保持案内する際に生じがちな接触摩耗粉の拡散を確実に阻止するとともに部材相互の摺動音や接触音、中枠本体11同士の衝突音、ケーブル移動面を叩く打撃音などを解消することができるなど、その効果は甚大である。

【0031】なお、本発明の特徴を損なうものでなければ、上述した実施例に限定されるものでないことは勿論であり、例えば、中枠10や外枠20の外観形態はこれ以外の如何なる外観形態であっても差し支えない。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1に係る発明の密閉型ケーブルドラッグチェーンによれば、中枠がケーブル保持溝を内設した中枠本体と前記ケーブル保持溝に嵌合する開閉蓋体とで構成され、外枠が中枠同士の継合部分から取り外し可能な開閉枠構造を備えていることによって、従来のような中枠同士の継合と外枠の取り付け取り外しを同時に操作することなく、中枠本林の上方位置において開閉蓋体を自由自在に開閉することができるので、工作機械、電子機器、土木機械、搬送装置などの移動する機械に装着した後であってもケーブル類をより簡便に内挿して組み立てることができ、その保守メンテナンス時にもケーブル保持溝内のケーブル類をより簡便に補修点検することができる。

【0033】そして、中枠の中枠本体にチェーン屈曲内周側で相互に当接して所定屈曲姿勢を保持する下方開口端面とチェーン屈曲外周側で相互に当接して真っすぐな伸長姿勢を保持する上方開口端面とが形成されていることによって、ケーブル類を機械の移動部とともに移動さ

10

20

30

40

50

せる際に、中枠本体の下方開口端面が相互に所定屈曲半径を確保しながら所定屈曲姿勢を呈する部位を順次変位させてケーブル類を確実に案内移動することができ、また、中枠同士が所定屈曲姿勢を必要としない移動位置では、中枠の中枠本体に形成された上方開口端面が相互に真っすぐな伸長姿勢を維持しつつ、ケーブル類の内挿状態を安定して保持することができる。

【0034】さらに、請求項2に係る発明の密閉型ケーブルドラッグチェーンによれば、請求項1に係る発明が奏する効果に加えて、外枠と中枠とを密嵌する弾性シール部が外枠の前端内側および後端内側に形成されていることによって、外枠と中枠との間の密閉度が向上するため、ケーブル類を保持案内する際に発生する接触摩耗粉の拡散を確実に阻止して作業環境における粉塵発生の一因を解消することができ、しかも、ケーブル類を機械の移動部とともに移動させる際に外枠と中枠との間で生じがちな摺動音や接触音を吸音解消するため、作業環境騒音をより一段と低減することができる。

【0035】また、請求項3に係る発明の密閉型ケーブルドラッグチェーンによれば、請求項1または請求項2に係る発明が奏する効果に加えて、外枠が開閉蓋体に突設した係合部に対して継合方向に遊動自在に係合する係合片を備え、開閉蓋体と相対移動可能に連結されていることによって、中枠本体に摺動抵抗が生じて中枠本体同士の衝突速度が減速するので、これらの衝突音を低下させることができ、また、外枠の係合片と開閉蓋体の係合部が一体的に連結されているため、開閉蓋体を中枠本体から取り外す時に外枠の上側外枠と下側外枠とを開いても外枠と中枠の開閉蓋体とが一体状態となっているので、保守メンテナンス時に外枠や開閉蓋体の部品紛失を防止できる。

【0036】加えて、請求項4に係る発明の密閉型ケーブルドラッグチェーンによれば、請求項1乃至請求項3のいずれかに係る発明が奏する効果に加えて、中枠および外枠が合成樹脂から形成されていることによって、中枠と外枠の屈曲摺動によって生じる摩耗粉の発生量が減少するとともに、移動時に中枠と外枠との間に生じる衝突音やケーブルの移動面を叩く打撃音を軽減することができ、しかも、軽量化と低コストを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の実施例である密閉型ケーブルドラッグチェーンの構成ユニットを拡大した斜視図。

【図2】 図1に示した構成ユニットの分解組み立て図。

【図3】 図1に示した構成ユニットを継合してなる密閉型ケーブルドラッグチェーンの側面図。

【図4】 従来のケーブルドラッグチェーンを示した側面図。

【図5】 図4に示したケーブルドラッグチェーンの構成部品であって、(a)は中枠の斜視図、(b)は外枠の斜視図。

【符号の説明】

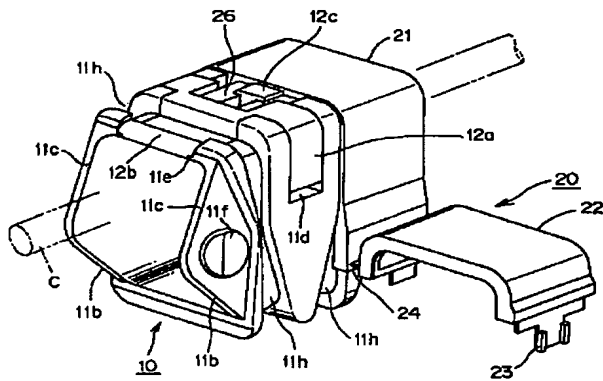
10	・・・	中枠
11	・・・	中枠本体
11a	・・・	ケーブル保持溝
11b	・・・	下方開口端面
11c	・・・	上方開口端面
11d	・・・	側壁係合部
11e	・・・	段差部
11f	・・・	連結ピン部
11g	・・・	ピン穴部
11h	・・・	嵌合溝
12	・・・	開閉蓋体
12a	・・・	係止アーム
12b	・・・	屈曲規制端部
12c	・・・	係合部
20	・・・	外枠
21	・・・	上側外枠
22	・・・	下側外枠
23	・・・	スナップ係止部
24	・・・	ヒンジ部
25	・・・	弾性シール部
26	・・・	係合片
26a	・・・	係合孔
C	・・・	ケーブル類
S	・・・	継合間隙

【要約】

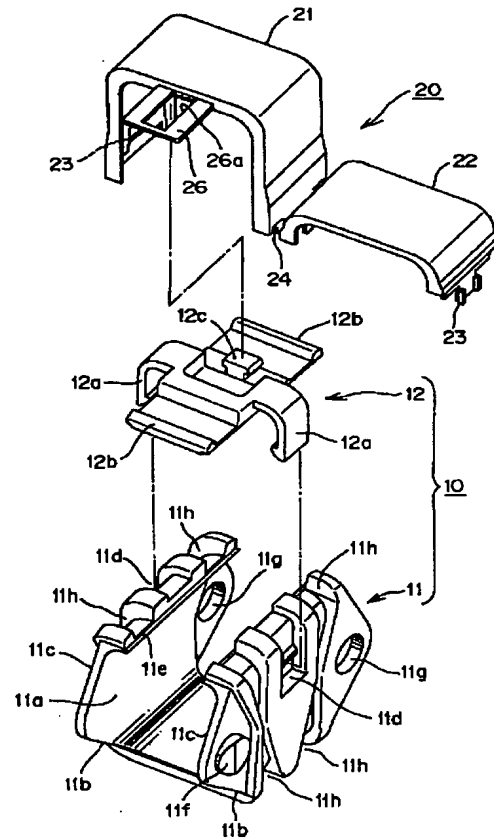
【課題】 ケーブル類を確実に密閉して保持案内する際に発生する接触摩耗粉の拡散を阻止でき、その組み立てと補修点検が簡便であって、軽量で騒音が少ない密閉型ケーブルドラッグチェーンを提供すること。

【解決手段】 多数の中枠10を屈曲自在に連結し、前記中枠10同士の継合部分に取り外し可能な開閉枠構造を備えた外枠20を被嵌圍繞して継合間隙Sをそれぞれ閉塞して管状に継合した状態で、ケーブル類Cを内挿して保持案内する密閉型ケーブルドラッグチェーンにおいて、中枠10が中枠本体11とこれに嵌合する開閉蓋体12とで構成され、中枠本体11には、チェーン屈曲内周側で相互に当接して所定屈曲姿勢を保持する下方開口端面11bと、チェーン屈曲外周側で相互に当接して真っすぐな伸長姿勢を保持する上方開口端面11cとが形成されている。

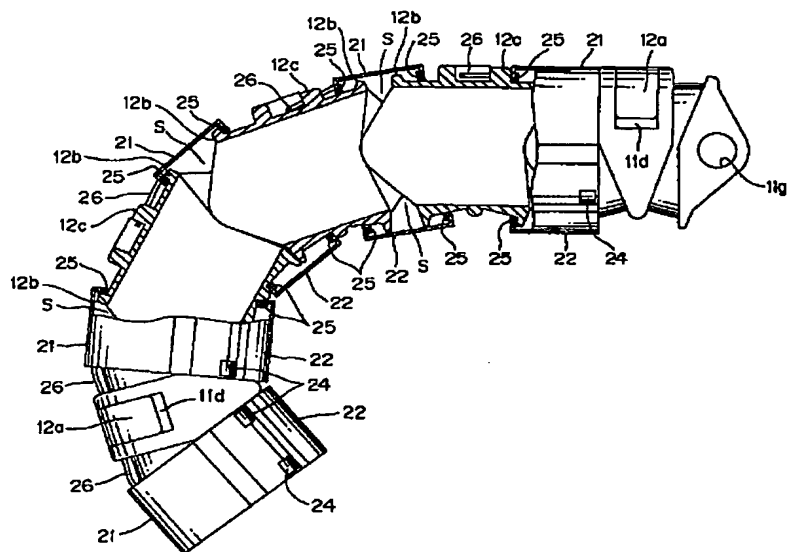
【図1】



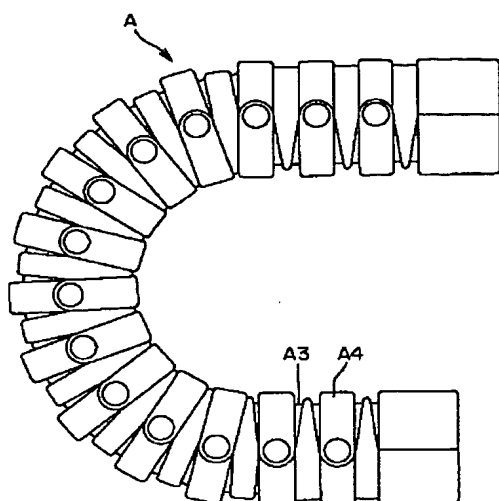
【図2】



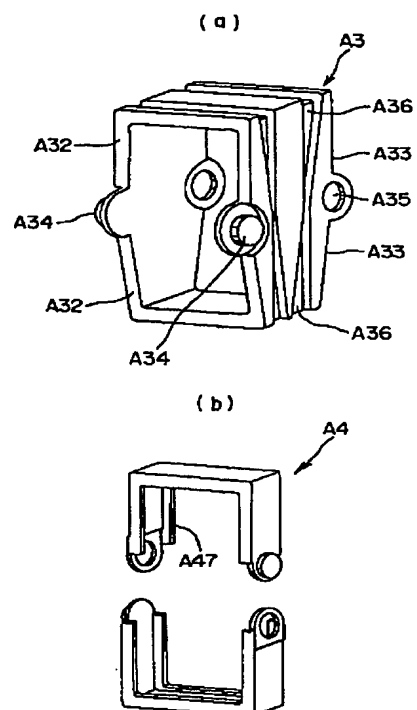
【図3】



【図4】



【図5】



フロントページの続き

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)

F16G 13/00 - 17/00
 F16L 3/00 - 3/24
 F16L 9/22
 F16L 11/00 - 11/18
 F16L 27/02
 F16L 57/00 - 58/18
 B65H 57/00 - 57/28
 H02G 3/00 - 3/28
 H02G 11/00 - 11/02
 F16B 5/00 - 5/12
 F16C 11/00 - 11/12

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention belongs to the technical field of the cable drag chain which carries out the supporting guide of the hose, such as an electric wire cable, and oil pressure, pneumatics, between the move section which moves [transport device / a machine tool, an engineering-works machine,], and a fixed part.

[0002]

[Description of the Prior Art] the former, a machine tool, an engineering-works machine, and a transport device -- if hose, such as an electric wire cable, and oil pressure, pneumatics, are connected to the chief equipment which moves, in order for torsion with a cable hose impossible for and a **** mosquito to arise with movement, and to damage a cable hose or to also make appearance disorderly, the cable drag chain which carries out maintenance guidance of these cables and hose is proposed

[0003] For example, the means for supporting of the cable proposed as JP,62-15008,B or a hose While arranging the minor diameter pipe member made from plastics which prepared the slot on the flabellate in the vertical direction of a flank peripheral face at the inside Attach and it merges by the pin. the pipe which becomes the outside from a metal plate -- half a member -- the body -- it installs up and down and the aforementioned minor diameter pipe member is pinched from the upper and lower sides -- as -- a pipe -- half a member -- the body -- an inside minor diameter pipe -- the slot on the member, and an up-and-down pipe -- half a member -- the body -- it has the structure which connected the stopper in the length direction of means for supporting by being engaged

[0004] Moreover, the cable drag chain A currently indicated by the specification of the application for patent No. 278471 [2000 to] for which these people applied previously As shown in drawing 4 or drawing 5 , the connection pin section A34 and the pin hole section A35 of a couple are prepared in each of the front end section A32 of two or more tubular cheek middle flasks A3, and the back end section A33. While forming the end face of this front end section A32 and the back end section A33 as a stopper side which regulates an angle of bend, fitting in the adjoining connection pin section A34 and the adjoining pin hole section A35 of a cheek middle flask A3 and connecting two or more cheek middle flasks A3 It has the structure which covered by the tubular outer frame A4 which can detach and attach the connection outside periphery of the adjoining cheek middle flask A3 freely, and sealed the crevice between cheek middle flasks A3.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, the former cable and the means for supporting of a hose It will be cut in pieces in the portion which the minor diameter pipe member became a rose rose, and decomposed. if the pin for engagement is removed -- an up-and-down pipe -- half a member -- the body -- assembling -- troublesome -- moreover, the pipe of once and the upper and lower sides -- half a member -- the body -- there was a trouble of being inconvenient in cost becoming high since a pin must be exchanged for a new thing in case decomposition will take time and effort and it will assemble again, if a minor diameter pipe member is incorporated, and carrying out maintenance check furthermore, an up-and-down pipe -- half a member -- the body, since it is manufactured by the metallic material and the minor diameter pipe member is fabricated by synthetic resin Since synthetic-resin material is deleted, much wear powder is generated or the metallic material is using the metallic material at the time of sliding since it becomes heavy compared with what was fabricated only by synthetic resin and also the portion of a metallic material and the portion of synthetic resin collide mutually at the time of movable movement of means for supporting -- loud sound -- generating -- moreover, the pipe of the upper and lower sides of the outermost periphery -- half a member -- the body, since it is a metal There was a trouble that noise in case a cope box strikes a floor line became large, at the time of movement.

[0006] Since the latter cable drag chain A, on the other hand, consists of shells of the four-way-type type of the hollow in which the inside essence A3 has the thickness of synthetic resin as shown in (a) of drawing 5 , Although it was made to fit into the slot A36 which formed the thin tongue-shaped piece A47 prepared in the

outer frame A4 in the peripheral face of a cheek middle flask A3 and the gap of the connection section is sealed as there is a troublesome problem that neither a cable nor a hose can be inserted at the time of check and repair and it is shown in (b) of drawing 5 In the thin tongue-shaped piece A47, there was a problem that a contact state with a cheek middle flask A3 was inadequate, and the degree of sealing could not fully demonstrate.

[0007] Therefore, the purpose of this invention can solve the above-mentioned trouble, and can prevent diffusion of the contact wear powder generated in case cables are sealed certainly and maintenance guidance is carried out, the assembly and repair check are simple, moreover, it is lightweight and noise is offering a few closed mold cable drag chain.

[0008]

[Means for Solving the Problem] In order to solve the above-mentioned technical problem, then, the closed mold cable drag chain of invention concerning a claim 1 In the state where connected many cheek middle flasks free [incurvation], carried out insertion surrounding of the outer frame equipped with the opening-and-closing frame structure which can be removed into the connection portion of the aforementioned cheek middle flasks, blockaded the connection gap, respectively, and it connected tubular In the closed mold cable drag chain which interpolates cables and carries out maintenance guidance The aforementioned cheek middle flask consists of a cheek-middle-flask main part which installed the cable retention groove inside, and an opening-and-closing lid which fits into the aforementioned cable retention groove. on the aforementioned cheek-middle-flask main part The lower part opening end face which holds a predetermined incurvation posture in contact with mutual by the chain incurvation inner circumference side, and the upper part opening end face which holds a straight extension posture in contact with mutual by the chain incurvation periphery side are formed.

[0009] And the closed mold cable drag chain of invention concerning a claim 2 solves the above-mentioned technical problem further by forming the elastic seal section which inserts in the aforementioned outer frame and a cheek middle flask tightly the front end inside and inside [back end] the outer frame in addition to composition according to claim 1.

[0010] Furthermore, the closed mold cable drag chain of invention concerning a claim 3 solves the above-mentioned technical problem further by having the piece of engagement engaged in the connection direction free [idle movement] to the engagement section to which the aforementioned outer frame protruded on the opening-and-closing lid in addition to composition according to claim 1 or 2, and connecting with the opening-and-closing lid possible [relative displacement].

[0011] In addition, in addition to composition according to claim 1 to 3, the closed mold cable drag chain of invention concerning a claim 4 solves the above-mentioned technical problem further by forming the aforementioned cheek middle flask and the outer frame from synthetic resin.

[0012] The cheek middle flask used for this invention here is constituted with the cheek-middle-flask main part which installed the cable retention groove inside, and the opening-and-closing lid which fits into the aforementioned cable retention groove, it is connected mutually free [incurvation], and tubular connection structure is formed, and if it is the gestalt which can interpolate cables and can carry out maintenance guidance, even if it is the annular gestalt which has what cross-section configurations, such as a circular cross-section and ellipse cross section and a rectangle cross section, it will not interfere.

[0013] Moreover, about the concrete connection structure, the connection structure which connected the connection structure which fitted in the connection pin section and the pin hole section of an adjoining cheek middle flask, and the adjoining pin hole sections of a cheek middle flask by the connection pin of another parts can be used for the cheek middle flask of a large number in this invention that what is necessary is to connect mutually free [incurvation] and just to connect tubular.

[0014] On the other hand, if it is the structure which can be removed from the connection portion of cheek middle flasks about the opening-and-closing frame structure of the aforementioned outer frame, and you may be any of the opening-and-closing frame structure which carries out division opening and closing at the upper and lower sides or right and left, and the breaker style which equipped another side with the hinge region is adopted while having the snap stop section about the breaker style further at one side, simple switching operation can be attained.

[0015] And you may be the seal gestalt which you may be [gestalt] the seal gestalt really cast by the multicomponent injection molding method, and made the elastic seal member install by the binder etc. separately about the elastic seal section formed the front end inside and inside [back end] the aforementioned outer frame when the outer frame and the cheek middle flask could be inserted in tightly.

[0016] About the engagement structure of the piece of engagement formed in the aforementioned outer frame, and the engagement section which protruded on the opening-and-closing lid It does not interfere, no matter it may be what engagement structure, if it is the structure which can connect an outer frame possible [relative displacement] to an opening-and-closing lid. for example, stop escaping from the aforementioned engagement section -- business -- while constituting from a salient -- this -- stop escaping -- business -- the engagement

engaged in the connection direction free [idle movement] to a salient -- the engagement structure which drilled the hole in the piece of engagement is sufficient

[0017] When synthetic resin, such as the acrylic called engineering plastics excellent in abrasion resistance and lubricity although you may be what the quality of the material as long as it is synthetic resin, a polycarbonate, nylon 6, Nylon 66, Nylon 46, and full-aromatic nylon, is desirable and intensity is further required about the quality of the material of the aforementioned cheek middle flask and an outer frame, fiber reinforced plastics are sufficient.

[0018]

[Function] The machine which the closed mold cable drag chain which is this invention moves [transport device / a machine tool, electronic equipment, an engineering-works machine,], Or in case cables which perform the move section of a machine, electric supply, liquid supply, etc., such as hose, such as an electric wire cable, and oil pressure, pneumatics, are moved with the move section While the lower part opening end face formed in the cheek-middle-flask main part of a cheek middle flask secures a predetermined incurvation radius in contact with mutual by the chain incurvation inner circumference side According to the move position of the move section, the variation rate of the part which presents the predetermined incurvation posture of the cheek middle flasks of a large number connected tubular is carried out one by one, with the move section of a machine, maintenance guidance is carried out and cables are moved.

[0019] And cables are interpolated and held, the upper part opening end face by which the aforementioned cheek middle flasks were formed in the cheek-middle-flask main part of a cheek middle flask in the move position which does not need a predetermined incurvation posture maintaining a straight extension posture in contact with mutual by the chain incurvation periphery side.

[0020]

[Embodiments of the Invention] One example of a closed mold cable drag chain suitable as this invention is explained along with drawing 1 or drawing 3 . In addition, drawing 1 is the perspective diagram which expanded the composition unit of the closed mold cable drag chain which is one example of this invention, drawing 2 is the decomposition assembly view of a composition unit shown in drawing 1 , and drawing 3 is the side elevation of the closed mold cable drag chain which comes to connect the composition unit shown in drawing 1 .

[0021] The closed mold cable drag chain of this example If many composition units as shown in drawing 1 or drawing 2 are connected, it connects tubular and it explains in full detail still more concretely By connecting mutually the cheek middle flask 10 which consists of much synthetic resin free [incurvation], connecting tubular, as shown in drawing 3 , carrying out insertion surrounding of the outer frame 20 which becomes the connection portion of the cheek-middle-flask 10 above from synthetic resin, and blockading the connection gap S, respectively It has the basic structure which interpolates Cables C and carries out maintenance guidance.

[0022] Then, as shown in drawing 2 , the cheek middle flask 10 which consists of synthetic resin of this example consists of a cheek-middle-flask main part 11 which installed cable retention-groove 11a for interpolating Cables C inside, and an opening-and-closing lid 12 which fits into this cable retention-groove 11a, and serves as an annular gestalt which the frame gestalt presents a rectangle cross section. Lower part opening end-face 11b which holds a predetermined incurvation posture in contact with mutual by the chain incurvation inner circumference side, and upper part opening end-face 11c which holds a straight extension posture in contact with mutual by the chain incurvation periphery side are formed in the aforementioned cheek-middle-flask main part 11.

[0023] The opening-and-closing lid 12 which fits into the aforementioned cable retention-groove 11a While carrying out elasticity engagement at the side-attachment-wall engagement sections 11d and 11d of the cheek-middle-flask main part 11 by the inverted-L-shaped stop arms 12a and 12a which extend on the both sides and demonstrate the flat-spring effect to the inner sense It has fitted into level difference section 11e engraved on the upper limit of cable retention-groove 11a, and defluxion of the contact wear powder produced from this fitting portion in cable retention-groove 11a is prevented. And the aforementioned opening-and-closing lid 12 contacted mutually by the chain incurvation periphery side like upper part opening end-face 11c formed in the cheek-middle-flask main part 11 of a cheek middle flask 10 in the move position for which cheek-middle-flask 10 comrades do not need a predetermined incurvation posture, as mentioned above, and it is equipped with incurvation regulation edge 12b which regulates chain incurvation auxiliary so that a straight extension posture can be maintained.

[0024] Moreover, by adopting as the aforementioned cheek middle flask 10 the connection structure which fitted in mutually in 11g of pin hole sections drilled by the stylish main part 11 while adjoining 11f of connection pin sections which protruded on the inside stylish main part 11 Although can connect mutually free [incurvation], it can connect tubular, the connection pin of another parts is excluded and it enables it to perform assembly and decomposition very simply, you may adopt the connection structure which connected certainly the pin hole sections drilled by the adjoining cheek-middle-flask main part 11 by the connection pin of another parts. And 11h of fitting slots for carrying out insertion surrounding of the outer frame 20 at the connection portion of

cheek-middle-flask 10 comrades, and blockading the connection gap S, respectively is established in the periphery of the aforementioned cheek middle flask 10.

[0025] On the other hand, the outer frame 20 which consists of synthetic resin of this example It has the opening-and-closing frame structure which consists of the top outer frame 21 which can be removed from a connection portion and the bottom outer frame 22 of cheek-middle-flask 10 comrades. Since the thing of one apparatus which carries out division opening and closing is adopted in the vertical direction by the snap stop section 23 which these top outer frames 21 and bottom outer frames 22 join and which was prepared in the edge on the other hand, and the hinge region 24 prepared in the another side edge, there is no possibility of losing individually the top outer frame 21 and the bottom outer frame 22, at the time of removal. In addition, the outer frame 20 which consists of synthetic resin of this example may be equipped with the opening-and-closing frame structure which consists of a right-hand side outer frame and a left-hand side outer frame, and may adopt as right and left the thing of one apparatus which carries out division opening and closing.

[0026] moreover, the front end inside and inside [back end] the aforementioned outer frame 20 Form the elastic seal section 25 which comes to install an elastic sealant by the binder separately, and no matter it may be in what crookedness state, have come to be able to carry out sealing fitting to a cheek middle flask 10, and the degree of sealing between a cheek middle flask 10 and an outer frame 20 improves. While preventing certainly diffusion of dust, such as contact wear powder generated in case maintenance guidance of the cables C is carried out, it absorbed sound and the sliding sound and contact sound which tend to be made between a cheek middle flask 10 and an outer frame 20 are canceled.

[0027] In addition, in this example, although the aforementioned elastic seal section 25 has been formed the front end inside and inside [back end] the outer frame 20, when it mounts, respectively between the front end inside of an outer frame 20, and a front end outside, and between the back end inside and a back end outside, the degree of sealing between a cheek middle flask 10 and an outer frame 20 can improve further, and diffusion, sliding sound, etc. of dust which were mentioned above can be canceled still more effectively. Moreover, by the sliding friction of the synthetic resin produced in case the degree of sealing can be raised using the elastic deformation of synthetic resin and a cheek middle flask 10 is crooked, if it manufactures with the size of eye small ** a little from the dimension of a cheek middle flask 10, the aforementioned outer frame 20 decelerates the collision speed of cheek-middle-flask 10 comrades, and is reducing collision sound.

[0028] furthermore, it engages with the aforementioned outer frame 20 free [idle movement] in the connection direction to the aforementioned opening-and-closing lid 12 -- as -- engagement -- a hole -- the tongue-shaped piece 26 of engagement which drilled 26a prepares -- having -- **** -- engagement of this piece 26 of engagement -- a hole -- 26a protruded to the opening-and-closing lid 12 -- stop escaping -- business -- it is connected possible [relative displacement] to engagement section 12c which consists of a salient Thus, produce a sliding friction on the aforementioned cheek-middle-flask main part 11, and the collision speed of cheek-middle-flask main part 11 comrades slows down. Since such collision sound can be reduced and engagement section 12c of the opening-and-closing lid 12 is connected with the piece 26 of engagement of an outer frame 20 in one, Since the opening-and-closing lid 12 of an outer frame 20 and a cheek middle flask 10 is really in the state even if it opens the top outer frame 21 of an outer frame 20, and the bottom outer frame 22 first when removing the opening-and-closing lid 12 from the cheek-middle-flask main part 11 Part loss of an outer frame 10 or the opening-and-closing lid 12 can be prevented now at the time of a maintenance maintenance.

[0029] Next, the fundamental chain operation of the closed mold cable drag chain of this example is as follows. The closed mold cable drag chain of this example In case the cables C, such as an electric wire cable and an oil pressure hose, are moved with the move section of a machine tool, while lower part opening end-face 11b with which the cheek-middle-flask main part 11 of a cheek middle flask 10 was equipped secures a predetermined crookedness radius mutually According to the move position of the move section, the variation rate of the part which presents the predetermined crookedness posture of cheek-middle-flask 10 comrades of a large number connected tubular is carried out one by one, with the move section of a machine tool, maintenance guidance can be carried out and Cables C can be moved. And upper part opening end-face 11c by which cheek-middle-flask 10 comrades were formed in the cheek-middle-flask main part 11 of a cheek middle flask 10 in the move position which does not need a predetermined crookedness posture, and crookedness regulation edge 12b of the opening-and-closing lid 12 interpolate and hold Cables C, maintaining a straight extension posture in contact with mutual by the chain crookedness periphery side, respectively.

[0030] Thus, the closed mold cable drag chain of the obtained this example Since removal of an outer frame 20 and opening and closing of the opening-and-closing lid 12 are attained without removing connection of cheek-middle-flask 10 comrades by having chain structure which was mentioned above By having raised the degree of sealing between a cheek middle flask 10 and an outer frame 20 the repair check at the time of the assembly at the time of Cables C interpolating or maintenance menthene NANSU not only becomes simple, but While preventing certainly diffusion of the contact wear powder which tends to be produced in case maintenance

guidance of the cables C is carried out, sliding sound and contact sound between members, The effects -- the collision sound of cheek-middle-flask main part 11 comrades, the blow sound which strikes a cable move side can be canceled, and moreover lightweight-izing and the low cost of a chain weight can be realized -- are serious *****.

[0031] In addition, if the feature of this invention is not spoiled, of course, it is not what is limited to the example mentioned above, for example, no matter the appearance forms of a cheek middle flask 10 or an outer frame 20 may be what appearance forms other than this, they will not interfere.

[0032]

[Effect of the Invention] As explained above, according to the closed mold cable drag chain of invention concerning a claim 1 When the cheek middle flask consisted of a cheek-middle-flask main part which installed the cable maintenance slot inside, and an opening-and-closing lid which fits into the aforementioned cable maintenance slot and is equipped with the opening-and-closing frame structure which an outer frame can remove from the connection portion of cheek middle flasks Since an opening-and-closing lid can be freely opened and closed in cheek-middle-flask Motobayashi's upper part position, without operating simultaneously connection of the cheek middle flasks like before, and installation removal of an outer frame After equipping machines which move, such as a machine tool, electronic equipment, an engineering-works machine, and a transport device, even if it is, cables can be interpolated simpler, it can be assembled, and the repair check of cable maintenance Mizouchi's cables can be carried out simpler also at the time of the maintenance menthene NANSU.

[0033] And by forming the lower part opening end face which holds a predetermined incurvation posture in contact with mutual by the chain incurvation inner circumference side on the cheek-middle-flask main part of a cheek middle flask, and the upper part opening end face which holds a straight extension posture in contact with mutual by the chain incurvation periphery side The variation rate of the part which presents a predetermined incurvation posture while the lower part opening end face of a cheek-middle-flask main part secures a predetermined incurvation radius mutually, in case cables are moved with the move section of a machine can be carried out one by one, and guidance movement of the cables can be carried out certainly. Moreover, in the move position for which cheek middle flasks do not need a predetermined incurvation posture, the upper part opening end face formed in the cheek-middle-flask main part of a cheek middle flask maintaining a straight extension posture mutually, it is stabilized and the interpolation state of cables can be held.

[0034] Furthermore, according to the closed mold cable drag chain of invention concerning a claim 2 since the degree of sealing between an outer frame and a cheek middle flask improves by forming the elastic seal section which inserts in an outer frame and a cheek middle flask tightly the front end inside and inside [back end] the outer frame in addition to the effect that invention concerning a claim 1 does so Diffusion of the contact wear powder generated in case maintenance guidance of the cables is carried out can be prevented certainly, and the cause of dust generating in a work environment can be canceled. And since an absorption-of-sound dissolution is carried out [sound / the sliding sound or contact sound / which tend to be made between an outer frame and a cheek middle flask] in case cables are moved with the move section of a machine, work-environment noise can be reduced much more.

[0035] Moreover, according to the closed mold cable drag chain of invention concerning a claim 3 In the effect that invention concerning a claim 1 or a claim 2 does so, in addition, by having the piece of engagement to which an outer frame is engaged in the connection direction free [idle movement] to the engagement section which protruded on the opening-and-closing lid, and connecting with the opening-and-closing lid possible [relative displacement] Since a sliding friction arises on a cheek-middle-flask main part and the collision speed of cheek-middle-flask main parts slows down Since such collision sound can be reduced and the engagement section of an opening-and-closing lid is connected with the piece of engagement of an outer frame in one, Since the opening-and-closing lid of an outer frame and a cheek middle flask is really in the state even if it opens the top outer frame of an outer frame, and a bottom outer frame, when removing an opening-and-closing lid from a cheek-middle-flask main part, part loss of an outer frame or an opening-and-closing lid can be prevented at the time of a maintenance maintenance.

[0036] In addition, according to the closed mold cable drag chain of invention concerning a claim 4 While the yield of the wear powder produced by incurvation sliding of a cheek middle flask and an outer frame by forming the cheek middle flask and the outer frame from synthetic resin decreases in addition to the effect that invention concerning either a claim 1 or the claim 3 does so At the time of movement, the blow sound which strikes the move side of collision sound or a cable produced between a cheek middle flask and an outer frame can be mitigated, and, moreover, lightweight-izing and a low cost can be realized.

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The perspective diagram which expanded the composition unit of the closed mold cable drag chain which is the example of this invention.

[Drawing 2] The decomposition assembly view of a composition unit shown in drawing 1.

[Drawing 3] The **** view of the closed mold cable drag chain which comes to connect the composition unit shown in drawing 1.

[Drawing 4] The side elevation having shown the conventional cable drag chain.

[Drawing 5] It is the component part of the cable drag chain shown in drawing 4, and for (a), it is the perspective diagram of a cheek middle flask, and (b) is the perspective diagram of an outer frame.

[Description of Notations]

- 10 ... Cheek Middle Flask
- 11 ... Cheek-Middle-Flask Main Part
- 11a ... Cable retention groove
- 11b ... Lower part opening end face
- 11c ... Upper part opening end face
- 11d ... Side-attachment-wall engagement section
- 11e ... Level difference section
- 11f ... Connection pin section
- 11g ... Pin hole section
- 11h ... Fitting slot
- 12 ... Opening-and-Closing Lid
- 12a ... Stop arm
- 12b ... Incurvation regulation edge
- 12c ... Engagement section
- 20 ... Outer Frame
- 21 ... Top Outer Frame
- 22 ... Bottom Outer Frame
- 23 ... Snap Stop Section
- 24 ... Hinge Region
- 25 ... Elastic Seal Section
- 26 ... Piece of Engagement
- 26a ... engagement -- hole
- C ... Cables
- S ... Connection gap

[Translation done.]

*** NOTICES ***

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

(57) [Claim(s)]

[Claim 1] In the state where connected many cheek middle flasks free [incurvation], carried out insertion surrounding of the outer frame equipped with the opening-and-closing frame structure which can be removed into the connection portion of the aforementioned cheek middle flasks, blockaded the connection gap, respectively, and it connected tubular In the closed mold cable drag chain which interpolates cables and carries out maintenance guidance The aforementioned cheek middle flask consists of a cheek-middle-flask main part which installed the cable retention groove inside, and an opening-and-closing lid which fits into the aforementioned cable retention groove. on the aforementioned cheek-middle-flask main part The closed mold cable drag chain characterized by forming the lower part opening end face which holds a predetermined incurvation posture in contact with mutual by the chain incurvation inner circumference side, and the upper part opening end face which holds a straight extension posture in contact with mutual by the chain incurvation periphery side.

[Claim 2] The closed mold cable drag chain according to claim 1 to which the elastic seal section which inserts in the aforementioned outer frame and a cheek middle flask tightly is characterized by being formed the front end inside and inside [back end] an outer frame.

[Claim 3] The closed mold cable drag chain according to claim 1 or 2 characterized by having the piece of engagement to which the aforementioned outer frame is engaged in the connection direction free [idle movement] to the engagement section which protruded on the opening-and-closing lid, and connecting with the opening-and-closing lid possible [relative displacement].

[Claim 4] The closed mold cable drag chain according to claim 1 to 3 to which the aforementioned cheek middle flask and an outer frame are characterized by being formed from synthetic resin.

[Translation done.]